

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-045520  
(43)Date of publication of application : 23.02.1993

(51)Int.Cl.

G02B 5/30  
G02F 1/1335

(21)Application number : 03-228859  
(22)Date of filing : 14.08.1991

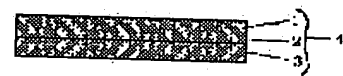
(71)Applicant : NITTO DENKO CORP  
(72)Inventor : NAKANO SHUSAKU  
UMEMOTO SEIJI  
FUJIMURA YASUO

## (54) POLARIZING PLATE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the polarizing plate which is hardly changed in polarization performance by inclination by compensating the change, in the transmission axis of a polarizer by the inclination and to obtain the liquid crystal display device which exhibits a good contrast and is extremely wide in a visual field angle.

CONSTITUTION: This polarizing plate 4 is constituted by adhering a lamination type sealing film 1 consisting of the laminate of double refractive films varying in the wavelength dispersion characteristics of double refractions on at least one side of a polarizer 3 and has the delay phase axis of the films having the small wavelength dispersion of the double refractions in this laminated sealing film in such a state that this axis intersects orthogonally with the delay phase axis of the film having the large wavelength dispersion of the double refractions and intersects with the absorption axis of the polarizer. This liquid crystal display device is constituted by disposing such polarizing plate on at least one side of the liquid crystal cell.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.11.1997  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number] 3004782  
[Date of registration] 19.11.1999  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-45520

(43)公開日 平成5年(1993)2月23日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/30		7724-2K		
G 0 2 F 1/1335	5 1 0	7724-2K		

審査請求 未請求 請求項の数5(全 5 頁)

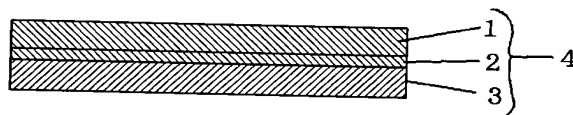
(21)出願番号	特願平3-228859	(71)出願人	000003964 日東電工株式会社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(22)出願日	平成3年(1991)8月14日	(72)発明者	中野 秀作 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東 電工株式会社内
		(72)発明者	梅本 清司 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東 電工株式会社内
		(72)発明者	藤村 保夫 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東 電工株式会社内
		(74)代理人	弁理士 藤本 勉

(54)【発明の名称】 偏光板及び液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 傾斜による偏光子の透過軸の変化を補償して、傾斜により偏光性能が変化しにくい偏光板を得て、良好なコントラストを示す視野角の広さに優れる液晶表示装置を得ること。

【構成】 偏光子(3)の少なくとも片側に、複屈折の波長分散特性が相違する複屈折性フィルムの積層体からなる積層型封止フィルム(1)を接着してなり、その積層型封止フィルムにおける複屈折の波長分散の小さいフィルムの遅相軸が、複屈折の波長分散の大きいフィルムの遅相軸と直交すると共に、偏光子の吸収軸と直交する状態にある偏光板(4)、及びその偏光板を液晶セルの少なくとも片側に配置してなる液晶表示装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 偏光子の少なくとも片側に、複屈折の波長分散特性が相違する複屈折性フィルムの積層体からなる積層型封止フィルムを接着してなり、その積層型封止フィルムにおける複屈折の波長分散の小さいフィルムの遅相軸が、複屈折の波長分散の大きいフィルムの遅相軸と直交すると共に、偏光子の吸収軸と直交する状態にあることを特徴とする偏光板。

【請求項2】 複屈折性フィルムの遅相軸方向、進相軸方向、及び厚さ方向の屈折率をそれぞれ $n_x$ 、 $n_y$ 、 $n_z$ とした場合に、式： $Q = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ で算出されるQ値が0.5~0.9である複屈折の波長分散の小さいフィルムと、前記Q値が0.1~0.5である複屈折の波長分散の大きいフィルムの積層体からなる積層型封止フィルムを用いてなる請求項1に記載の偏光板。

【請求項3】 複屈折が長波長側ほど大きい積層型封止フィルムを用いてなる請求項1に記載の偏光板。

【請求項4】 面内の位相差が180~370nmである積層型封止フィルムを用いてなる請求項1に記載の偏光板。

【請求項5】 請求項1に記載の偏光板を液晶セルの少なくとも片側に配置してなることを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、視野角による偏光性能の変化が少ない偏光板、及びそれを用いた視野角の広さに優れた液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】画面の大型化や表示の高密度化など性能アップが著しい液晶ディスプレイにあって、視野角の狭さが依然として懸案のままであり、視野角の広い液晶表示装置を実現する偏光板が求められて久しい。従来、偏光板としては、二軸延伸トリアセチルセルローズフィルム等からなる等方性の、すなわち複屈折性を殆ど示さない封止フィルムを偏光子に接着したものが知られていた。封止フィルムは、水分の侵入等を防止して偏光子の耐久性を向上させるためのものである。しかしながら前記したとおり、得られる液晶表示装置の視野角が狭い問題点があった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、視野角の広い液晶表示装置を得ることができる偏光板の開発を課題とする。前記に鑑みて本発明者らは鋭意研究する中、偏光板の透過軸が視野角により変化し、これが液晶表示装置の視野角を狭くする原因であることを究明し、かかる問題を克服すべく更に研究を重ねて本発明をなすに至った。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、偏光子の少な

くとも片側に、複屈折の波長分散特性が相違する複屈折性フィルムの積層体からなる積層型封止フィルムを接着してなり、その積層型封止フィルムにおける複屈折の波長分散の小さいフィルムの遅相軸が、複屈折の波長分散の大きいフィルムの遅相軸と直交すると共に、偏光子の吸収軸と直交する状態にあることを特徴とする偏光板、及びその偏光板を液晶セルの少なくとも片側に配置してなることを特徴とする液晶表示装置を提供するものである。

## 【0005】

【作用】上記の構成により、複屈折性フィルムの進相軸が傾斜角度により変化することを利用して、傾斜（方位角）による偏光子の透過軸の変化が複屈折性フィルムの位相差に基づいて補償され、その際生じる位相差の波長分散による直線偏光からのズレが複屈折の波長分散特性が相違する他の複屈折性フィルムに基づいて補償される。

## 【0006】

【実施例】本発明の偏光板は、偏光子に積層型封止フィルムを接着したものである。図1、図3にその例を示した。1が積層型封止フィルム、2が接着剤層、3が偏光子である。図1と図3より明らかな如く、積層型封止フィルム1は少なくとも偏光子3の片側に設けられ、必要に応じて両側に設けられる。

【0007】本発明において用いられる積層型封止フィルムは、複屈折の波長分散特性が相違する複屈折性フィルムを、その複屈折の波長分散の小さいフィルムと大きいフィルムの遅相軸が直交するように積層したものである。複屈折性フィルムの積層数は任意であるが、反射損失の抑制等による透明性の点より少ないほど好ましく、一般には2枚ないし3枚程度の積層体とされる。図2に、複屈折の波長分散特性が相違する2枚の複屈折性フィルム11、12を接着剤層2を介し積層してなる積層型封止フィルム1を例示した。

【0008】本発明においては偏光子側の複屈折性フィルムとして、ポリビニルアルコール系フィルムの如き封止能力に乏しいポリマーからなるものも用いることができ、複屈折性フィルムを形成する高分子の種類については特に限定はない。透明性に優れた高分子が好ましく用いられる。複屈折性フィルムは、例えば高分子フィルムを一軸、ないし二軸等で延伸処理する方法などにより得ることができる。

【0009】封止能力に優れた複屈折性フィルムを形成する一般的な高分子としては、例えばポリカーボネート、トリアセチルセルローズ、ポリメチルメタクリレート、ポリエーテルサルホン、ポリエチレンテレフタレート、ポリアリレート、ポリイミドなどがあげられる。

【0010】複屈折性フィルムの積層は、例えば透明な接着剤、ないし粘着剤を用いて行うことができる。その接着剤等の種類については特に限定はない。複屈折性フ

フィルムの光学特性の変化防止の点より、硬化や乾燥の際に高温のプロセスを要しないものが好ましく、長時間の硬化処理や乾燥時間を要しないものが望ましい。なおかかる接着剤、ないし粘着剤は積層型封止フィルムと偏光子の接着にも好ましく用いられる。

【0011】本発明において好ましく用いられる積層型封止フィルムは、複屈折性フィルムの遅相軸方向、進相軸方向、及び厚さ方向の屈折率をそれぞれ $n_x$ 、 $n_y$ 、 $n_z$ とした場合に、式： $Q = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ で算出されるQ値（以下同じ）が0.5～0.9である複屈折の波長分散の小さいフィルムと、Q値が0.1～0.5である複屈折の波長分散の大きいフィルムの積層体からなるものである。これにより、傾斜による偏光子の透過軸のズレを精度よく補償することができる。

【0012】前記のQ値を示す複屈折性フィルムの形成は例えば、ポリカーボネートの如く分子の配向方向に遅相軸が表れて正の複屈折性を示す高分子を厚さ方向に電界を印加して配向を制御しつつ硬化させ、そのフィルムを延伸処理する方法などにより行うことができる。

【0013】ちなみに、正の複屈折性を示す高分子からなるフィルムでは、完全一軸配向の場合には $n_y$ と $n_z$ が等しくなるとQ値が1となり、二軸配向の場合にはQ値が1より大きくなる。一方、ポリスチレンの如く分子の配向方向に進相軸が表れて負の複屈折性を示す高分子からなるフィルムでは、完全一軸配向の場合には $n_x$ と $n_z$ が等しくなるとQ値が0となり、二軸配向の場合にはQ値が負となる。そのためいずれの場合にも単層のフィルムでは補償効果を発現させにくい。

【0014】すなわち前記において、クロスニコルに配置した偏光子においてはその透過軸が傾斜軸（回転軸）に対して垂直な方向に変化するが、前記した正の複屈折系の完全一軸配向フィルムではその進相軸の変化が偏光子の透過軸の変化と同じ方向となって複屈折による補償効果が現れない。また、正の複屈折系の二軸配向フィルムではその進相軸の変化が偏光子の透過軸の変化よりも速くて複屈折は逆効果となる。他方、負の複屈折系の完全一軸配向フィルムや二軸配向フィルムでは、その遅相軸が偏光子の透過軸と逆方向に変化して、波長分散等を含む位相差の影響を受けて視認性を低下させやすい。なお、Q値が0.5のフィルムの場合には遅相軸と進相軸が傾斜によって殆ど変化せず、かかる場合も充分な補償効果が得られない。

【0015】本発明において更に好ましく用いられる積層型封止フィルムは、複屈折が長波長側ほど大きいものである。これにより、複屈折の波長分散に対する補償に優れる積層型封止フィルムを得ることができる。かかる特性を示す積層型封止フィルムの形成は例えば、複屈折の波長分散が小さくて位相差が大きいフィルムと、複屈折の波長分散が大きくて位相差が小さいフィルムとを組合せることにより有利に行うことができる。

【0016】すなわち、最適な補償は全ての波長において位相差がその波長の1/2の場合に達成されるが、通常の複屈折性フィルムでは短波長側ほど複屈折の波長分散が大きく前記とは逆の関係にある。そのため、1枚の複屈折性フィルムで複屈折の波長分散に対して補償することは困難である。上記の如く、複屈折の波長分散が小さくて位相差が大きいフィルムと、複屈折の波長分散が大きくて位相差が小さいフィルムをその遅相軸を直交させて積層することにより、複屈折が長波長側ほど大きいものとすることができ、それを用いて波長分散の影響を小さくすることができる。なお可視光域に対処する点よりは面内の位相差が180～370nmの積層型封止フィルムとすることが好ましい。

【0017】前記において、位相差は、複屈折性フィルムにおける遅相軸方向と進相軸方向との屈折率の差（ $\Delta n$ ）と、複屈折性フィルムの厚さ（ $d$ ）との積（ $\Delta n \cdot d$ ）で定義される。また面内の位相差は、積層型封止フィルムを形成する各複屈折性フィルムにおける位相差の重畳、ないし加減で定義される。

【0018】本発明においては適宜な偏光子を用いることができ、特に限定はない。一般には、ポリビニルアルコールの如き親水性高分子からなるフィルムをヨウ素の如き二色性染料で処理して延伸したものや、ポリ塩化ビニルの如きプラスチックフィルムを処理してポリエンを配向させたものなどからなる偏光フィルムが用いられる。

【0019】本発明の偏光板は、積層型封止フィルムにおける複屈折の波長分散の小さいフィルムの遅相軸が、偏光子の吸収軸に対して直交するように接着したものである。前記の遅相軸と吸収軸の直交状態は、積層型封止フィルムにおける複屈折性フィルムの遅相軸間の直交状態と同様に、作業精度等の点より完全な直交状態を意味するものではないが、補償効果の点よりは90度に近いほど好ましい。なおその場合の複屈折性フィルムの遅相軸、ないし偏光子の吸収軸は正面（方位角：0）に基づく。

【0020】本発明の液晶表示装置は、上記の偏光板を液晶セルの片側、又は両側に配置したものである。かかる液晶表示装置を図4に例示した。4が偏光板、5が液晶セルである。用いる液晶セルは任意である。例えば、薄膜トランジスタ型に代表されるアクティブマトリクス駆動型のもの、ツイストネマチック型やスーパーツイストネマチック型に代表される単純マトリクス駆動型のものなどがあげられる。

【0021】実施例1

15kVの電界を印加しながら硬化させた後、120℃で100%延伸させた一軸延伸ポリビニルアルコールフィルム（ $n_x$ ：1.494、 $n_y$ ：1.487、 $n_z$ ：1.489、Q値：0.76、位相差：982nm）と、20kVの電界を印加しながら硬化させた後、155℃で10%延

伸させた一軸延伸ポリカーボネートフィルム ( $n_x: 1.591$ ,  $n_y: 1.577$ ,  $n_z: 1.587$ ,  $Q$  値:  $0.24$ , 位相差:  $708\text{nm}$ ) をそれらの遅相軸 (延伸軸) を直交させてアクリル系粘着剤を介し積層して積層型封止フィルム (面内位相差:  $274\text{nm}$ ) を形成した。次に、ポリビニルアルコールフィルムをヨウ素で染色したのち延伸処理してなる偏光子の両側にアクリル系粘着剤を介して、前記の積層型封止フィルムを接着して偏光板を得た。なお、一軸延伸ポリビニルアルコールフィルムの遅相軸が偏光子の吸収軸と直交するように配置した。

#### 【0022】比較例1

積層型封止フィルムに代えて、二軸延伸トリアセチルセルロースフィルム ( $n_x: 1.503$ ,  $n_y: 1.502$ ,  $n_z: 1.501$ ,  $Q$  値:  $8.00$ , 位相差:  $10\text{nm}$ ) を封止フィルムに用いたほかは、実施例1に準じて偏光板を得た。

#### 【0023】比較例2

積層型封止フィルムに代えて、 $10\text{kV}$ の電界を印加しながら硬化させた後、 $155^\circ\text{C}$ で $15\%$ 延伸させた一軸延伸ポリカーボネートフィルム ( $n_x: 1.588$ ,  $n_y: 1.583$ ,  $n_z: 1.584$ ,  $Q$  値:  $0.74$ , 位相差: \*

\*  $278\text{nm}$ ) を封止フィルムに用いたほかは、実施例1に準じて偏光板を得た。

#### 【0024】評価試験

##### 位相差の波長分散

実施例1、比較例で用いた封止フィルムの位相差の波長分散特性を図5に示した。

##### 【0025】透過率の波長分散

実施例1、比較例で得た偏光板の吸収軸を傾斜軸に対して $45^\circ$ 傾けて置いた場合について、水平面に対して偏光板を $60^\circ$ 傾斜させた場合、初期 (傾斜しないとき) の偏光板に対してクロスニコルに配置した、すなわち $135^\circ$ に置いた検光子に対する透過率を波長ごとに測定し、その結果を図6に示した。なお、値が小さいほど偏光板の透過軸の変化に対する補償効果の大きいことを意味する。

##### 【0026】視野角

ツイストネマチック型液晶セルの両側に、実施例1又は比較例で得た偏光板を接着して表示装置を形成し、水平方向と垂直方向についてコントラスト比が $10:1$ 以上である範囲を調べた。前記の結果を表1に示した。

【表1】

	視野角 (度; C. R. > 10:1)	
	上 下	左 右
実施例1	40~25	60~60
比較例1	30~20	40~40
比較例2	35~25	50~50

#### 【0027】

【発明の効果】本発明によれば、傾斜による偏光子の透過軸の変化を補償でき、傾斜によって偏光性能が変化しにくい偏光板を得ることができる。その結果、かかる偏光板を液晶セルに適用して良好なコントラストを示す視野角の広さに優れた液晶表示装置を得ることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】偏光板の実施例の断面図。

【図2】積層型封止フィルムを例示した断面図。

【図3】偏光板の他の実施例の断面図。

※【図4】液晶表示装置の実施例の断面図。

【図5】位相差の波長分散を示したグラフ。

【図6】透過率の波長分散を示したグラフ。

##### 【符号の説明】

1: 積層型封止フィルム

11, 12: 複屈折性フィルム

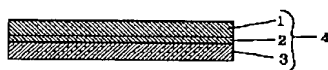
3: 偏光子

40: 4: 偏光板

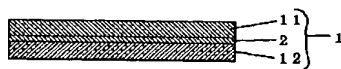
5: 液晶セル

※

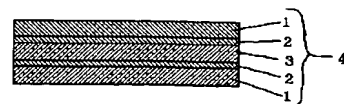
【図1】



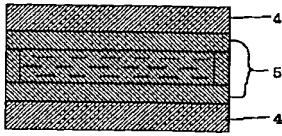
【図2】



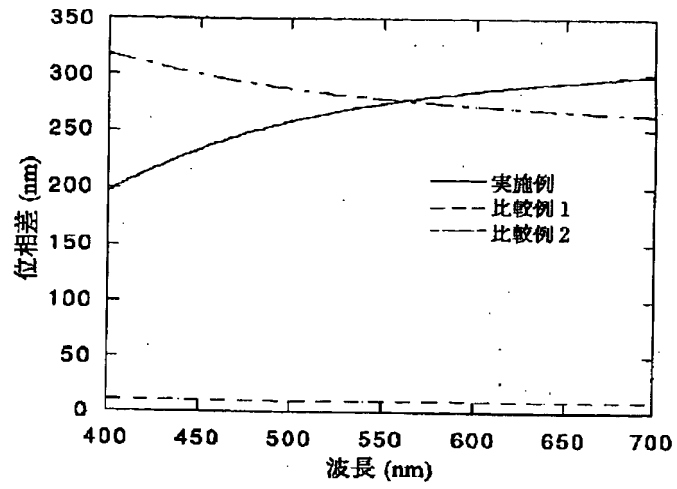
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

